

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-061003

(43)Date of publication of application : 17.03.1987

(51)Int.Cl.

G02B 5/20  
G02B 5/30  
G02F 1/133  
G02F 1/133

(21)Application number : 60-202404

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 12.09.1985

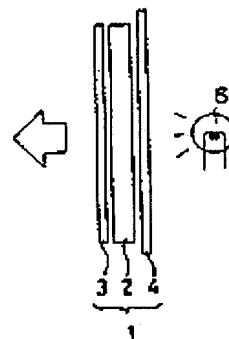
(72)Inventor : KAWAGUCHI TAKAFUMI

## (54) LIQUID CRYSTAL COLOR FILTER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAID FILTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce weight and thickness and to permit the continuous and simultaneous color change over the entire surface by disposing a stationary polarizing plate to one side of transparent substrates between which a liquid crystal having 270° twisted structure is sealed and a rotating polarizing plate to the other side and rotating the rotating polarizing plate to change the intersection angle of the polarizing plates.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal color filter 1 is constituted of the transparent substrates 2 between which the liquid crystal having 270° twisted structure is sealed, the stationary polarizing plate 3 fixed and disposed to one side thereof and the rotating polarizing plate 4 disposed rotatably and drivably to the other side thereof. However the transparent substrates 2 have no electrode structure. The plate 3 is stuck to one side face of the substrates 2 and the plate 4 is reinforced in the outside peripheral part and is freely rotatably supported by supporting rollers 5a, 5b, 5c disposed to engage with the outside periphery thereof. The one roller 5a is so constituted that said roller can be driven by a driving motor, etc. The plate 4 is so provided that said plate can be rotationally driven.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-61003

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月17日

G 02 B 5/20  
5/30  
G 02 F 1/1333 0 6  
3 0 87529-2H  
7529-2H  
8205-2H  
8205-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶カラーフィルタ及びそれを用いた液晶表示装置

⑯ 特 願 昭60-202404

⑰ 出 願 昭60(1985)9月12日

⑱ 発 明 者 川 口 登 史 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶カラーフィルタ及びそれを用いた  
液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 270°ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板の一侧に固定偏光板を、他側に回転偏光板を配設したことを特徴とする液晶カラーフィルタ。

2. 270°ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板の一侧に固定偏光板を他側に回転偏光板を配設してなる液晶カラーフィルタを、ツイストネマティック型液晶表示素子とバックライソンの間に介装したことを特徴とする液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶カラーフィルタ及びそれを用いた液晶表示装置に関するものである。

(従来技術)

従来、光源の色を変化させる場合は、第8図に示すように、光源31の前に単色のカラーフィルタ32を配置して透過光に着色する方法と、第9図及び第10図に示すように、光源31の前に回転可能な多色フィルタ33を配置し、その前にスリット34を配置して、多色フィルタ33を回転させることによってスリット34から出てくる光を色変化させる方法と、第11図に示すように赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色の光源35a・35b・35cを用い、その前に半透明板36を配置して各光源の明るさを個々に変化させ、合成光を色変化させる方法とがある。

ところが、カラーフィルタを用いたものは、単色の場合に色変化が不可能であり、また多色フィルタを用いたものは色変化が可能であっても装置が大掛かりとなり、その上、色を変化させる場合その途中で発光面上の色が2色になってしまうという問題がある。さらに、3原色の光源を用いたものは、発光面の色変化は連続的にかつ発光面上

## 特開昭62-61003 (2)

のどの点でも同時に行えるが、光源の駆動装置や全体構成が大掛かりとなり、薄型パネルにするには三原色の光源をモザイク状に配置して混色を美麗に行う必要があり、さらに構成が複雑になる等の問題を有していた。

## 〔発明の目的〕

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたものであって、全面に亘って均一にかつ連続的に色変化が可能でしかも薄型で軽量の液晶カラーフィルタの提供と、この液晶カラーフィルタを用いて表示面が色変化するようにした液晶表示装置の提供を目的とするものである。

## 〔発明の構成〕

本発明に係る液晶カラーフィルタは、 $270^\circ$ ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板の一側に固定偏光板を、他側に回転偏光板を配設し、回転偏光板を回転させて偏光板の交差角度を変えることによって透過光の色を変化させるように構成したことを特徴とするものである。

また、本発明の液晶表示装置は、液晶表示素子

とバックライトとの間に、上記の液晶カラーフィルタを配設し、液晶表示装置の表示面の色が変化し得るように構成したことを特徴とするものである。

## 〔実施例1〕

以下、本発明の一実施例を第1図及び第2図に基づいて説明する。

液晶カラーフィルタ1は、 $270^\circ$ ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板2と、その一側に固定配置された固定偏光板3と、透明基板2の他側に回転駆動可能に配置された回転偏光板4とから構成されている。但し、前記透明基板2は電極構造を有していない。前記固定偏光板3は透明基板2の一側面に貼着されている。前記回転偏光板4は、外周部が補強されてその外周に係合するように配置された支持ローラ5a・5b・5cにて回転自在に支持され、かつ1つの支持ローラ5aが図示しない駆動モータ等により駆動可能に構成され、回転偏光板4は回転駆動が可能となるように設けられている。

このような構成の液晶カラーフィルタ1の後部に第1図に示すように光源6を配置すると、光源6から発せられた光のうち、液晶の封入された透明基板2の偏光板交差角度に対応した特定の色の光がこの液晶カラーフィルタ1を透過する。また、駆動モータ等によって回転偏光板4を回転させるとその回転角の変化によって偏光角度が変わり、そのため透過光の色が変化する。この色変化は回転偏光板4が $180^\circ$ 回転すると元の色に戻る。また、色変化は発光面のどの位置でも同時に行われる。

この液晶カラーフィルタ1は、バックライトを有する各種液晶表示素子の表示面を色変化させる可変色フィルタやその他の照明用可変色フィルタとして利用することができる。

## 〔実施例2〕

次に、上記液晶カラーフィルタを液晶時計に適用した第2実施例を第3図～第7図に基づいて説明する。第3図及び第4図に示す液晶時計10の主要構成において、ツイストネマティック型液晶

表示素子からなる液晶時計セル11の前面と後面には偏光板12・13が一体的に配置され、前面の偏光板12の前部にはカバーガラス14が配置されている。また、後面の偏光板13の後方にはバックライト15が配置されている。そして、後面の偏光板13とバックライト15の間には、 $270^\circ$ ツイスト構造を有する液晶の封入した透明基板16と回転偏光板17とが配置されている。前記液晶時計セル11の後面の偏光板13は、前記透明基板16の前面の偏光板を兼用している。前記回転偏光板17は、第5図に示すように、周囲にプラスチックギヤ18が設けられ、補強と回転駆動機構が兼用されている。プラスチックギヤ18の外周には周方向3箇所に支持ギヤ19が配設され、そのうちの1つの支持ギヤ19が駆動モータ20にて回転駆動可能に構成されている。

また上記の液晶時計10の前面形状及び全体配置構成を第6図及び第7図に示す。前面には前記カバーガラス14が位置し、その中央の透明な円形表示部14aを除く周囲の裏面にはアルミ蒸着

## 特開昭62-61003 (3)

が施されて反射面14bが形成されている。円形表示部14aからは液晶時計セル11の表示面が透視され、さらに液晶時計セル11の表示面はバックライト15から回転偏光板17、透明基板16及び偏光板13を含む液晶時計セル11内を通過した光で発光される。なお、第7図においては、偏光板12・13を含む液晶時計セル11と透明基板16が一体化されてセルユニット21に構成され、カバーガラス14の背面に配置されている。またケース24内の下部には電源部22が、背部には回路基板23が配置されている。

以上の構成において、駆動モータ20により回転偏光板17を例えば1分間に半回転させれば、1分周期で円形表示部14aのバックになる色が変化する液晶時計10が得られる。

なお、上記液晶時計に限らず、各種液晶表示素子に適用することによって、その表示面を色変化させることが可能である。

(発明の効果)

本発明の液晶カラーフィルタによれば、以上の

ように、270°ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板の一侧に固定偏光板を、他側に回転偏光板を配設してあるので、回転偏光板を回転させると偏光角度が変わるため透過光の色を変化させることができ、軽量・薄型でかつ色変化を連続的にかつ全面を同時に変化させ得る等の効果を奏する。

また、本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示素子とバックライトとの間に、上記液晶カラーフィルタを配設してあるので、液晶表示装置の表示面の色を時間的に変化させることができ、例えばインテリアに優れた液晶表示装置が得られる等の効果を奏する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の一実施例の液晶カラーフィルタを示し、第1図は側面図、第2図は正面図、第3図～第7図は本発明の他の実施例の液晶時計を示し、第3図は主要構成要素の分解側面図、第4図は主要構成要素を位置をずらして示した正面図、第5図は回転偏光板の回転構成を示

す正面図、第6図は外観正面図、第7図は全体配置を示す側面図、第8図は従来例の側面図、第9図は他の従来例の側面図、第10図は同正面図、第11図はさらに他の従来例の側面図である。

1は液晶カラーフィルタ、2・16は270°ツイスト構造を有する液晶の封入された透明基板、3・12は固定偏光板、4・17は回転偏光板、10は液晶時計、11は液晶時計セル、15はバックライトである。

特許出願人

シャープ株式会社

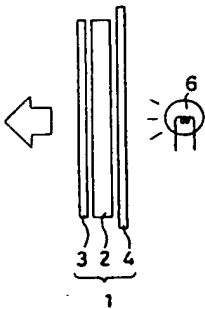
代理人 弁理士

原 謙

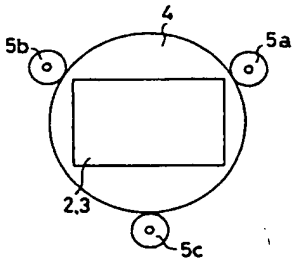


特開昭 62-61003 (4)

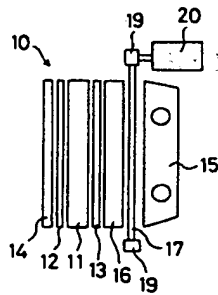
第 1 圖



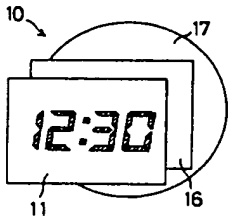
第 2 圖



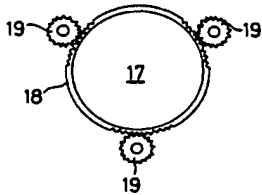
第 3 圖



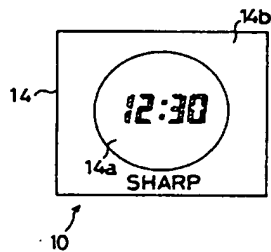
第 4 圖



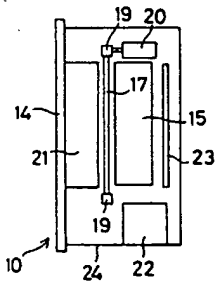
第 5 圖



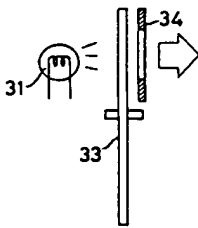
第 6 圖



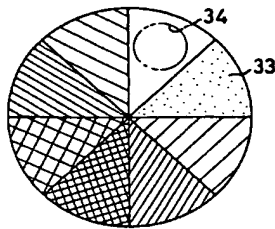
第 7 圖



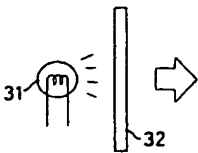
第 9 圖



第 10 圖



第 8 圖



第 11 圖

